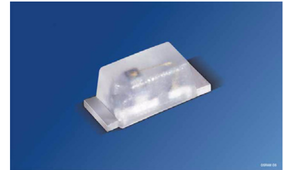
SmartLED® 0603
Hyper-Bright LED
Lead (Pb) Free Product - RoHS Compliant

LB L293



Besondere Merkmale

- **Gehäusetyp:** SMT Gehäuse 0603, farbloser diffuser Verguss
- **Besonderheit des Bauteils:** kleinste Bauform 1,7 x 0,8 x 0,65 mm (LxBxH) mit 0603 Footprint
- **Wellenlänge:** 470 nm (blau)
- **Abstrahlwinkel:** horizontal 155°, vertikal 135°
- **Technologie:** InGaN
- **optischer Wirkungsgrad:** 2,5 lm/W
- **Gruppierungsparameter:** Lichtstärke, Wellenlänge; Durchlassspannung
- **Verarbeitungsmethode:** für alle SMT-Bestücktechniken geeignet
- **Lötmethode:** IR Reflow Löten und Wellenlöten (TTW)
- **Vorbehandlung:** nach JEDEC Level 2
- **Gurtung:** 8-mm Gurt mit 5000/Rolle, ø180 mm
- **ESD-Festigkeit:** ESD-sicher bis 2 kV nach JESD22-A114-B

Features

- **package:** SMT package 0603, colorless diffused resin
- **feature of the device:** smallest package 1.7 x 0.8 x 0.65 mm (LxWxH) with 0603 Footprint
- **wavelength:** 470 nm (blue)
- **viewing angle:** horizontal 155°, vertical 135°
- **technology:** InGaN
- **optical efficiency:** 2.5 lm/W
- **grouping parameter:** luminous intensity, wavelength, forward voltage
- **assembly methods:** suitable for all SMT assembly methods
- **soldering methods:** IR reflow soldering and TTW soldering
- **preconditioning:** acc. to JEDEC Level 2
- **taping:** 8 mm tape with 5000/reel, ø180 mm
- **ESD-withstand voltage:** up to 2 kV acc. to JESD22-A114-B

Anwendungen

- flache Hinterleuchtung (LCD, Mobile Phone, Schalter, Display)
- Spielsachen
- Informationsanzeigen im Außenbereich
- Signal- und Symbolleuchten
- Markierungsbeleuchtung (Stufen, Fluchtwege u. ä.)

Applications

- flat backlighting (LCD, cellular phones, switches, displays)
- toys
- outdoor displays
- signal and symbol luminary
- marker lights (e.g. steps, exit ways, etc.)

Bestellinformation
Ordering Informarion

Typ Type	Emissions-farbe Color of Emission	Lichtstärke[1) Seite 14] Luminous Intensity[1) page 14] I_F = 10 mA I_V (mcd)	Lichtstrom[2) Seite 14] Luminous Flux[2) page 14] I_F = 10 mA Φ_V (mlm)	Bestellnummer Ordering Code
LB L293-L2N1-25-1 LB L293-M2P1-36-1	blue	14.0 ... 35.5 22.4 ... 56.0	100 (typ.) 160 (typ.)	Q65110A1788 Q65110A1791

Anm.: *Die oben genannten Typbezeichnungen umfassen die bestellbaren Selektionen. Diese bestehen aus wenigen Helligkeitsgruppen (siehe **Seite 5** für nähere Informationen). Es wird nur eine einzige Helligkeitsgruppe pro Gurt geliefert. Z.B.: LB L293-L2N1-25-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Helligkeitsgruppen L2, M1, M2 oder N1 enthalten ist.*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Helligkeitsgruppen nicht bestellt werden.

*Gleiches gilt für die Farben, bei denen Wellenlängengruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Wellenlängengruppe geliefert. Z.B.: LB L293-L2N1-25-1 bedeutet, dass auf dem Gurt nur eine der Wellenlängengruppen -2, -3, -4 oder -5 enthalten ist (siehe **Seite 5** für nähere Information).*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Wellenlängengruppen nicht bestellt werden.

*Gleiches gilt für die LEDs, bei denen die Durchlassspannungsgruppen gemessen und gruppiert werden. Pro Gurt wird nur eine Durchlassspannungsgruppe geliefert. Z.B.: LB L293-L2N1-25-1 bedeutet, dass nach Durchlassspannung gruppiert wird. Auf einem Gurt ist nur eine der Durchlasspannungsgruppen -3B, -4A, -4B, -5A or -5B enthalten (siehe **Seite 5** für nähere Information).*
Um die Liefersicherheit zu gewährleisten, können einzelne Durchlassspannungsgruppen nicht direkt bestellt werden.

Note: *The above Type Numbers represent the order groups which include only a few brightness groups (see **page 5** for explanation). Only one group will be shipped on each reel (there will be no mixing of two groups on each reel). E.g. LB L293-L2N1-25-1 means that only one group L2, M1, M2 oder N1 will be shippable for any one reel.*
In order to ensure availability, single brightness groups will not be orderable.

*In a similar manner for colors where wavelength groups are measured and binned, single wavelength groups will be shipped on any one reel. E.g. LB L293-L2N1-25-1 means that only 1 wavelength group -2, -3, -4 or -5 will be shippable (see **page 5** for explanation).*
In order to ensure availability, single wavelength groups will not be orderable.

*In a similar manner for LED, where forward voltage groups are measured and binned, single forward voltage groups will be shipped on any one reel. E.g. LB L293-L2N1-25-1 means that only 1 forward voltage group -3B, -4A, 4B, -5A or -5B will be shippable (see **page 5** for explanation).*
In order to ensure availability, single forward voltage groups will not be orderable.

Vergleichstabelle
Correlation Table

Typ Type	Lichtstärke[2) Seite 14] Luminous Intensity[2) page 14] I_F = 5 mA I_V (mcd)	Lichtstärke[1) Seite 14] Luminous Intensity[1) page 14] I_F = 10 mA I_V (mcd)	Lichtstärke[2) Seite 14] Luminous Intensity[2) page 14] I_F = 20 mA I_V (mcd)
LB L293-L2N1-25-1 LB L293-M2P1-36-1	7.0 ... 20.0 11.2 ... 31.0	14.0 ... 35.5 22.4 ... 56.0	25.2 ... 70.0 40.0 ... 112.0

Grenzwerte
Maximum Ratings

Bezeichnung Parameter	Symbol Symbol	Wert Value	Einheit Unit
Betriebstemperatur Operating temperature range	T_{op}	– 40 … + 100	°C
Lagertemperatur Storage temperature range	T_{stg}	– 40 … + 100	°C
Sperrschichttemperatur Junction temperature	T_j	+ 110	°C
Durchlassstrom Forward current (T_A = 25 °C)	I_F	20	mA
Stoßtrom Surge current t = 10 µs, D = 0.1, T_A=25°C	I_{FM}	200	mA
Sperrspannung[3] *Seite 14* Reverse voltage[3] *page 14* (T_A = 25 °C)	V_R	5	V
Leistungsaufnahme Power consumption (T_A = 25 °C)	P_{tot}	80	mW
Wärmewiderstand Thermal resistance Sperrschicht/Umgebung[4] *Seite 14* Junction/ambient[4] *page 14* Sperrschicht/Lötpad Junction/solder point	$R_{th\ JA}$ $R_{th\ JS}$	450 260	K/W K/W

Kennwerte
Characteristics
(T_A = 25 °C)

Bezeichnung Parameter		Symbol Symbol	Wert Value	Einheit Unit
Wellenlänge des emittierten Lichtes Wavelength at peak emission I_F = 10 mA	(typ.)	λ_{peak}	465	nm
Dominantwellenlänge[5) Seite 14] Dominant wavelength[5) page 14] I_F = 10 mA		λ_{dom}	470 ± 10*	nm
Spektrale Bandbreite bei 50 % $I_{rel\ max}$ Spectral bandwidth at 50 % $I_{rel\ max}$ I_F = 10 mA	(typ.)	$\Delta\lambda$	25	nm
Abstrahlwinkel bei 50 % I_V (Vollwinkel) Viewing angle at 50 % I_V	(typ.)	2φ	155 (horizontal) 135 (vertical)	Grad deg.
Durchlassspannung *Forward voltage* I_F = *5 mA*	*(typ.)* *(max.)*	V_F V_F	*2.90* *3.15*	*V* *V*
Durchlassspannung[6) Seite 14] Forward voltage[6) page 14] I_F = 10 mA	(min.) (typ.) (max.)	V_F V_F V_F	2.75* 3.1* 3.5*	V V V
Sperrstrom Reverse current V_R = 5 V	(typ.) (max.)	I_R I_R	0.01 10	µA µA
Temperaturkoeffizient von λ_{peak} Temperature coefficient of λ_{peak} I_F = 10 mA; $-10°C \leq T \leq 100°C$	(typ.)	$TC_{\lambda peak}$	0.04	nm/K
Temperaturkoeffizient von λ_{dom} Temperature coefficient of λ_{dom} I_F = 10 mA; $-10°C \leq T \leq 100°C$	(typ.)	$TC_{\lambda dom}$	0.03	nm/K
Temperaturkoeffizient von V_F Temperature coefficient of V_F I_F = 10 mA; $-10°C \leq T \leq 100°C$	(typ.)	TC_V	– 4.5	mV/K
Optischer Wirkungsgrad Optical efficiency I_F = 10 mA	(typ.)	η_{opt}	2.5	lm/W

* Einzelgruppen siehe Seite 5
  Individual groups on page 5

Wellenlängengruppen (Dominantwellenlänge)[5) *Seite 14*]
Wavelength Groups (Dominant Wavelength)[5) *page 14*]

Gruppe Group	blue @ 10 mA		Einheit Unit
	min.	max.	
2	460	464	nm
3	464	468	nm
4	468	472	nm
5	472	476	nm
6	476	480	nm

Durchlassspannungsgruppen[6) *Seite 14*]
Forward voltage groups[6) *page 14*]

Gruppe Group	blue @ 10 mA		Einheit Unit
	min.	max.	
3B	2.75	2.90	V
4A	2.90	3.05	V
4B	3.05	3.20	V
5A	3.20	3.35	V
5B	3.35	3.50	V

Helligkeits-Gruppierungsschema
Brightness Groups

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Lichtstärke[1) *Seite 14*] Luminous Intensity[1) *page 14*] I_V (mcd)	Lichtstrom[2) *Seite 14*] Luminous Flux[2) *page 14*] Φ_V (mlm)
L2	14.0 ... 18.0	65 (typ.)
M1	18.0 ... 22.4	80 (typ.)
M2	22.4 ... 28.0	100 (typ.)
N1	28.0 ... 35.5	125 (typ.)
N2	35.5 ... 45.0	160 (typ.)
P1	45.0 ... 56.0	200 (typ.)

Anm.: Die Standardlieferform von Serientypen beinhaltet eine untere bzw. eine obere Familiengruppe. Diese bestehen aus 4 Helligkeitsgruppen. Einzelne Helligkeitsgruppen sind nicht bestellbar.

Note: The standard shipping format for serial types includes a lower or upper family group of 4 individual brightness groups. Individual brightness groups cannot be ordered.

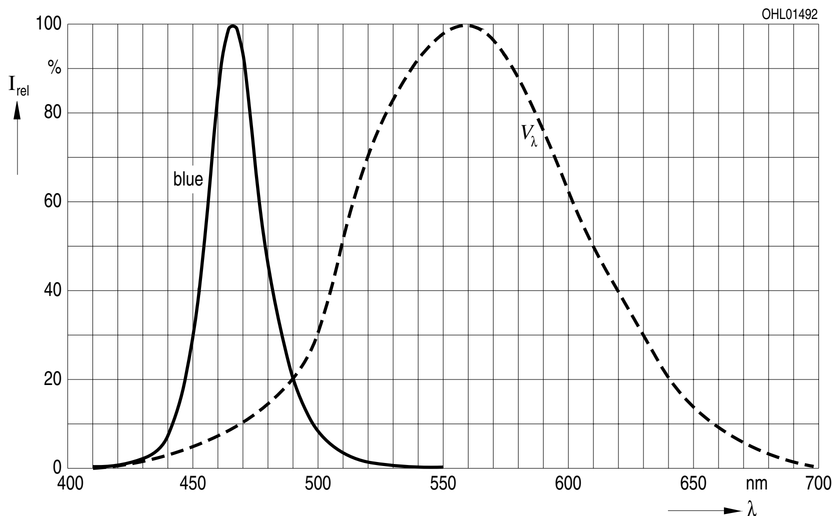
Gruppenbezeichnung auf Etikett
Group Name on Label
Beispiel: M2-3-4A
Example: M2-3-4A

Helligkeitsgruppe Brightness Group	Wellenlänge Wavelength	Durchlassspannung Forward Voltage
M2	3	4A

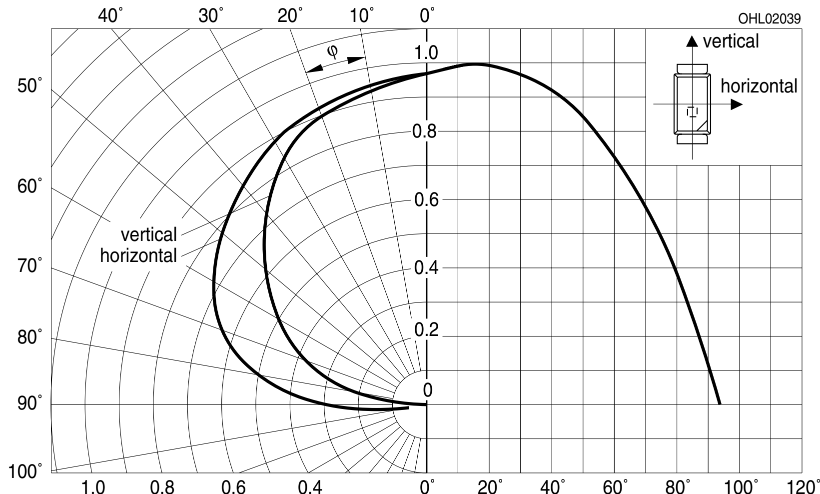
Anm.: In einer Verpackungseinheit / Gurt ist immer nur eine Gruppe für jede Selektion enthalten.

Note: No packing unit / tape ever contains more than group for each selection.

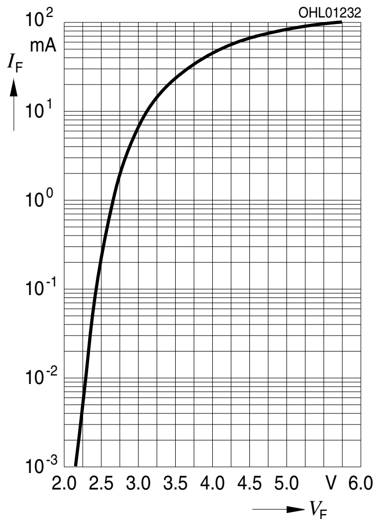
Relative spektrale Emission[2)] *Seite 14*
Relative Spectral Emission[2)] *page 14*
V(λ) = spektrale Augenempfindlichkeit / Standard eye response curve
$I_{rel} = f(\lambda)$; T_A = 25 °C; I_F = 10 mA



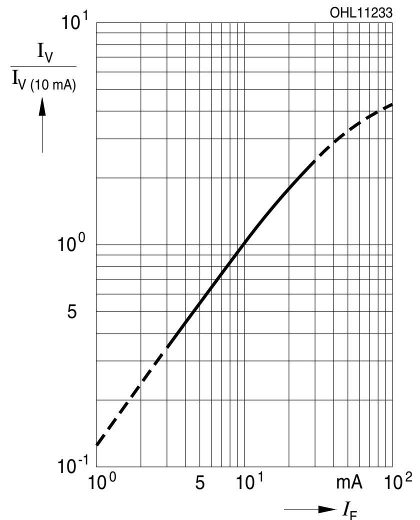
Abstrahlcharakteristik[2)] *Seite 14*
Radiation Characteristic[2)] *page 14*
$I_{rel} = f(\varphi)$; T_A = 25 °C



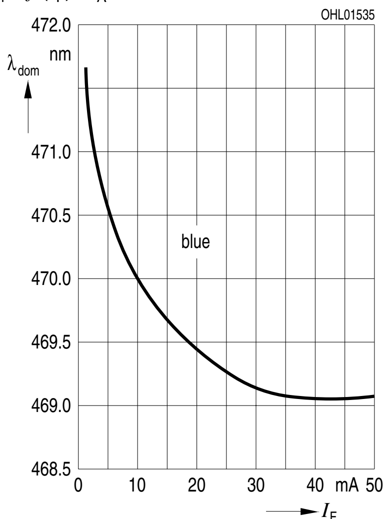
Durchlassstrom[2)] *Seite 14*
Forward Current[2)] *page 14*
$I_F = f(V_F)$; T_A = 25 °C



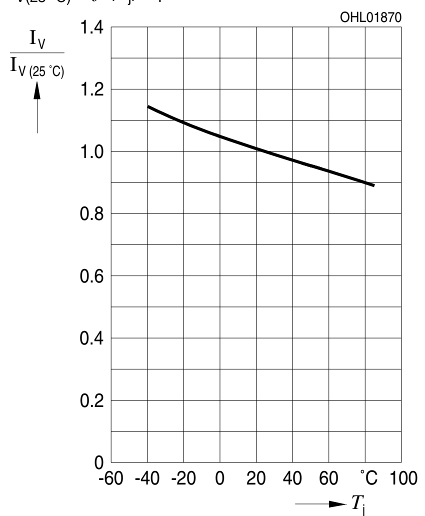
Relative Lichtstärke[2) 7)] *Seite 14*
Relative Luminous Intensity[2) 7)] *page 14*
$I_V/I_{V(10\ mA)} = f(I_F)$; T_A = 25 °C



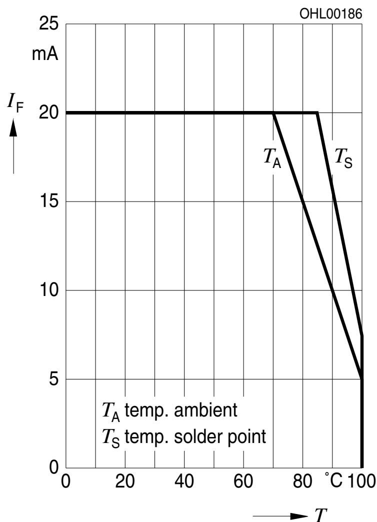
Dominante Wellenlänge[2)] *Seite 14*
Dominant wavelength[2)] *page 14*
$\lambda_{dom} = f(I_F)$; T_A = 25 °C



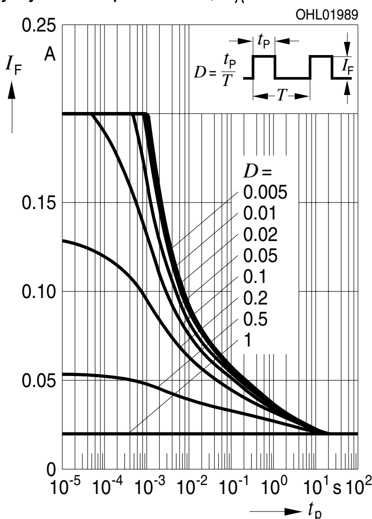
Relative Lichtstärke[2)] *Seite 14*
Relative Luminous Intensity[2)] *page 14*
$I_V/I_{V(25\ °C)} = f(T_j)$; I_F = 10 mA



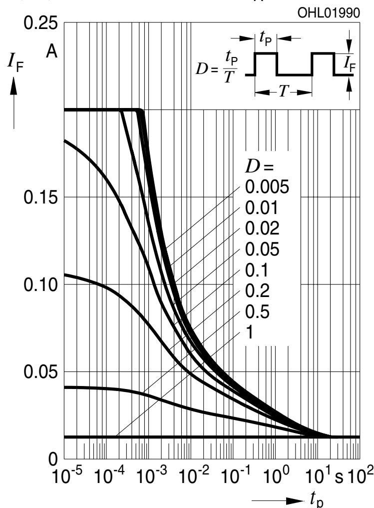
Maximal zulässiger Durchlassstrom
Max. Permissible Forward Current
$I_F = f(T_A)$; T_A: temp. ambient



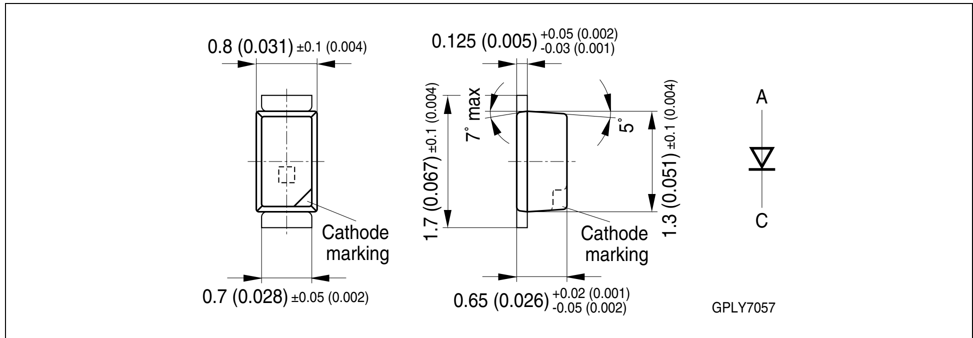
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A = 25 °C



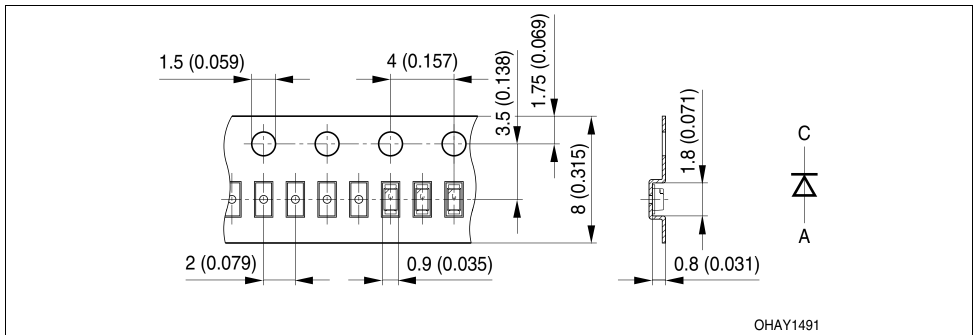
Zulässige Impulsbelastbarkeit $I_F = f(t_p)$
Permissible Pulse Handling Capability
Duty cycle D = parameter, T_A = 85 °C



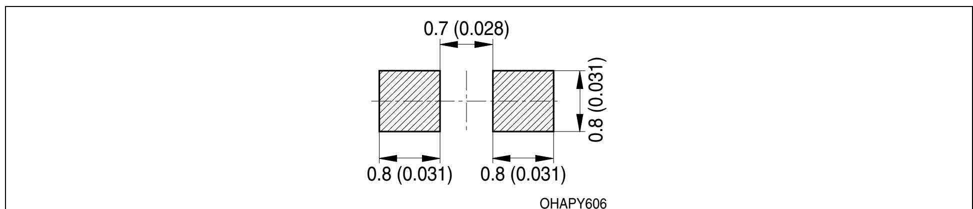
Maßzeichnung[8)] *Seite 14*
Package Outlines[8)] *page 14*



Gewicht / Approx. weight:	1.4 mg
Gurtung / Polarität und Lage[8)] *Seite 14*	Verpackungseinheit 8 mm Gurt mit 5’000/Rolle, ø180 mm
Method of Taping / Polarity and Orientation[8)] *page 14*	Packing unit 8 mm tape with 5,000/reel, ø180 mm

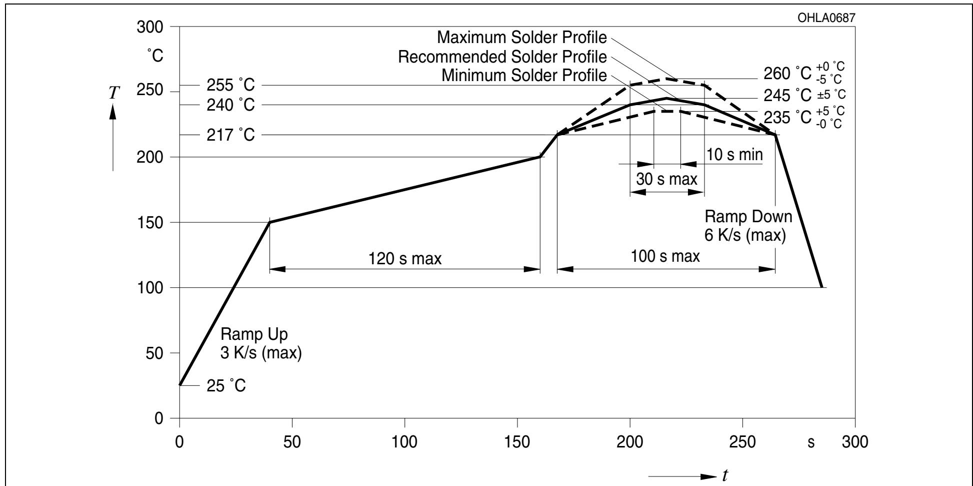


Empfohlenes Lötpaddesign[8) 9)] *Seite 14* — IR Reflow Löten
Recommended Solder Pad[8) 9)] *page 14* — IR Reflow Soldering

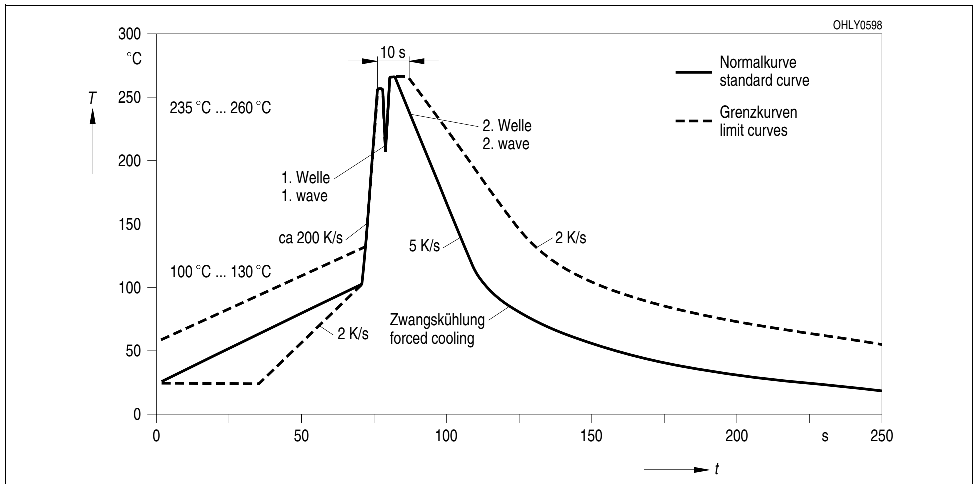


Lötbedingungen Vorbehandlung nach JEDEC Level 2
Soldering Conditions Preconditioning acc. to JEDEC Level 2

IR-Reflow Lötprofil für bleifreies Löten (nach J-STD-020B)
IR Reflow Soldering Profile for lead free soldering (acc. to J-STD-020B)



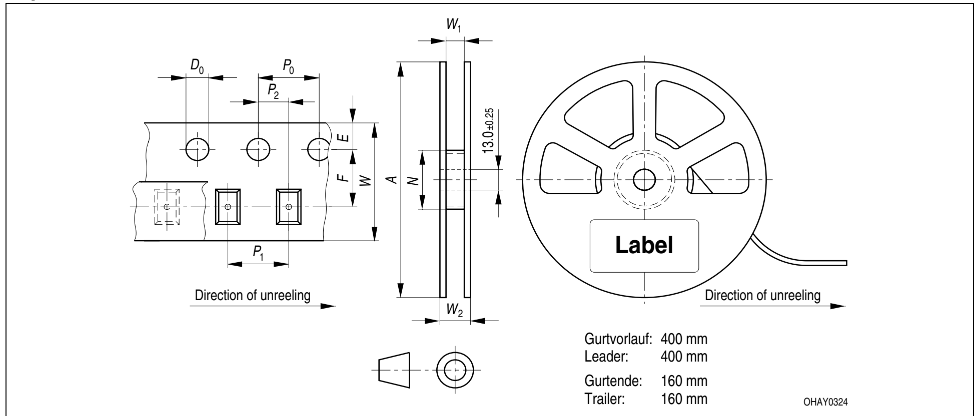
Wellenlöten (TTW) (nach CECC 00802)
TTW Soldering (acc. to CECC 00802)



Barcode-Produkt-Etikett (BPL)
Barcode-Product-Label (BPL)

OSRAM Opto Semiconductors
Lx xxxx Product Name
Bin1: Bin Information Color 1
Bin2:
Bin3:
(6P) BATCH NO: Batch Number
Bar Code
RoHS Compliant ML 2 Temp ST 260 C RT
(1T) LOT NO: Lot Number (9D) D/C: Date Code
Bar Code
Additional TEXT
R077 DEMY
PACKVAR: Packing Type
(X) PROD NO: Product Code (Q)QTY: Product Quantity per Reel (G) GROUP: X - X - X
Bar Code
Forward Voltage Group
Wavelength Group
Brightness Group
Sample
OHA12043

Gurtverpackung
Tape and Reel



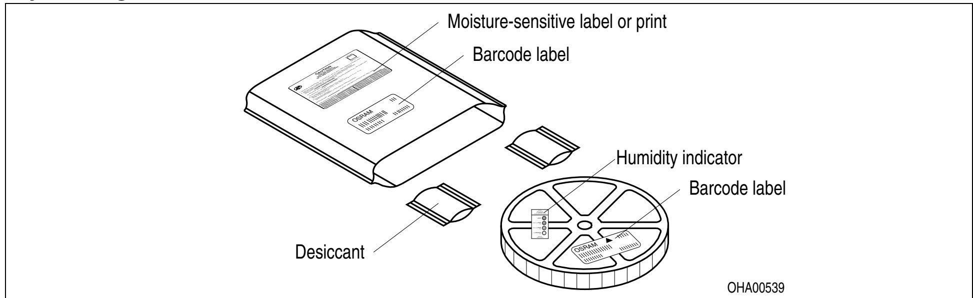
Tape dimensions in mm (inch)

W	P_0	P_1	P_2	D_0	E	F
$8^{+0.3}_{-0.1}$	4 ± 0.1 (0.157 ± 0.004)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	2 ± 0.05 (0.079 ± 0.002)	1.5 + 0.1 (0.059 + 0.004)	1.75 ± 0.1 (0.069 ± 0.004)	3.5 ± 0.05 (0.138 ± 0.002)

Reel dimensions in mm (inch)

A	W	N_{min}	W_1	$W_{2\,max}$
180 (7)	8 (0.315)	60 (2.362)	8.4 + 2 (0.331 + 0.079)	14.4 (0.567)

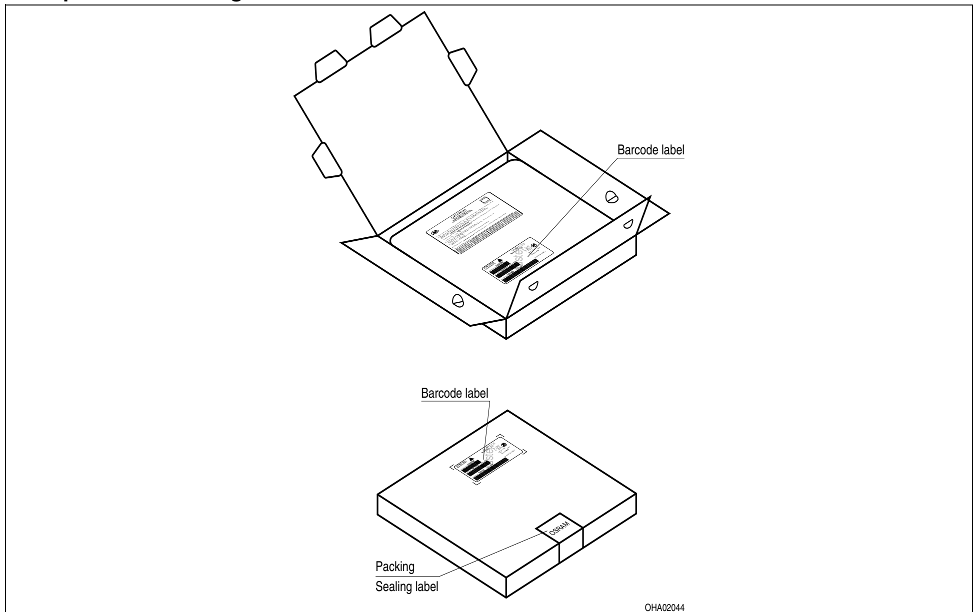
Trockenverpackung und Materialien
Dry Packing Process and Materials



Anm.: Feuchteempfindliche Produkte sind verpackt in einem Trockenbeutel zusammen mit einem Trockenmittel und einer Feuchteindikatorkarte
Bezüglich Trockenverpackung finden Sie weitere Hinweise im Internet und in unserem Short Form Catalog im Kapitel "Gurtung und Verpackung" unter dem Punkt "Trockenverpackung". Hier sind Normenbezüge, unter anderem ein Auszug der JEDEC-Norm, enthalten.

Note: Moisture-senisitve product is packed in a dry bag containing desiccant and a humidity card.
Regarding dry pack you will find further information in the internet and in the Short Form Catalog in chapter "Tape and Reel" under the topic "Dry Pack". Here you will also find the normative references like JEDEC.

Kartonverpackung und Materialien
Transportation Packing and Materials



Revision History: 2004-12-02
Previous Version: 2004-10-20

Page	Subjects (major changes since last revision)	Date of change

Attention please!
The information describes the type of component and shall not be considered as assured characteristics.
Terms of delivery and rights to change design reserved. Due to technical requirements components may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact our Sales Organization.
If printed or downloaded, please find the latest version in the Internet.

Packing
Please use the recycling operators known to you. We can also help you – get in touch with your nearest sales office. By agreement we will take packing material back, if it is sorted. You must bear the costs of transport. For packing material that is returned to us unsorted or which we are not obliged to accept, we shall have to invoice you for any costs incurred.

Components used in life-support devices or systems must be expressly authorized for such purpose! Critical components[10) *page 14*] may only be used in life-support devices or systems[11) *page 14*] with the express written approval of OSRAM OS.

Fußnoten:

1) Helligkeitswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von ± 11% ermittelt.
2) Wegen der besonderen Prozessbedingungen bei der Herstellung von LED können typische oder abgeleitete technische Parameter nur aufgrund statistischer Werte wiedergegeben werden. Diese stimmen nicht notwendigerweise mit den Werten jedes einzelnen Produktes überein, dessen Werte sich von typischen und abgeleiteten Werten oder typischen Kennlinien unterscheiden können. Falls erforderlich, z.B. aufgrund technischer Verbesserungen, werden diese typischen Werte ohne weitere Ankündigung geändert.
3) Die LED kann kurzzeitig in Sperrichtung betrieben werden.
4) R_{thJA} ergibt sich bei Montage auf PC-Board FR 4 (Padgröße ≥ 5 mm^2 je Pad)
5) Wellenlängen werden mit einer Stromeinprägedauer von 25 ms und einer Genauigkeit von ±1 nm ermittelt.
6) Spannungswerte werden mit einer Stromeinprägedauer von 1 ms und einer Genauigkeit von ±0,1 V ermittelt.
7) Im gestrichelten Bereich der Kennlinien muss mit erhöhten Helligkeitsunterschieden zwischen Leuchtdioden innerhalb einer Verpackungseinheit gerechnet werden
8) Maße werden wie folgt angegeben: mm (inch)
9) Gehäuse hält TTW-Löthitze aus
10) Ein kritisches Bauteil ist ein Bauteil, das in lebenserhaltenden Apparaten oder Systemen eingesetzt wird und dessen Defekt voraussichtlich zu einer Fehlfunktion dieses lebenserhaltenden Apparates oder Systems führen wird oder die Sicherheit oder Effektivität dieses Apparates oder Systems beeinträchtigt.
11) Lebenserhaltende Apparate oder Systeme sind für
(a) die Implantierung in den menschlichen Körper oder
(b) für die Lebenserhaltung bestimmt.
Falls sie versagen, kann davon ausgegangen werden, dass die Gesundheit und das Leben des Patienten in Gefahr ist.

Remarks:

1) Brightness groups are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of ± 11%.
2) Due to the special conditions of the manufacturing processes of LED, the typical data or calculated correlations of technical parameters can only reflect statistical figures. These do not necessarily correspond to the actual parameters of each single product, which could differ from the typical data and calculated correlations or the typical characteristic line. If requested, e.g. because of technical improvements, these typ. data will be changed without any further notice.
3) Driving the LED in reverse direction is suitable for short term application.
4) R_{thJA} results from mounting on PC board FR 4 (pad size ≥ 5 mm^2 per pad)
5) Wavelengths are tested at a current pulse duration of 25 ms and a tolerance of ±1 nm.
6) Forward voltages are tested at a current pulse duration of 1 ms and a tolerance of ±0.1 V.
7) In the range where the line of the graph is broken, you must expect higher brightness differences between single LEDs within one packing unit.
8) Dimensions are specified as follows: mm (inch)
9) Package able to withstand TTW-soldering heat
10) A critical component is a component used in a life-support device or system whose failure can reasonably be expected to cause the failure of that life-support device or system, or to affect its safety or the effectiveness of that device or system.
11) Life support devices or systems are intended
(a) to be implanted in the human body,
or
(b) to support and/or maintain and sustain human life.
If they fail, it is reasonable to assume that the health and the life of the user may be endangered.

Published by
OSRAM Opto Semiconductors GmbH
Wernerwerkstrasse 2, D-93049 Regensburg
www.osram-os.com